

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

19.03.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 3月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-085868

[ST.10/C]:

[JP 2002-085868]

出 願 人

Applicant(s):

富士写真フイルム株式会社

REC'D 16 MAY 2003

WIPO

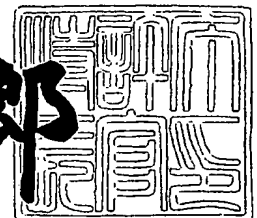
PCT

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3031313

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 31-2102

【提出日】 平成14年 3月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/1335
G02B 5/30

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 伊藤 洋士

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105647

【弁理士】

【氏名又は名称】 小栗 昌平

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100105474

【弁理士】

【氏名又は名称】 本多 弘徳

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100108589

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 利光

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0003489

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 偏光板および液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ポリマーフィルム、偏光子、ポリマー基材および液晶性化合物からなる光学異方性層がこの順に積層してなる偏光板において、該偏光子の厚みが $10\mu\text{m}$ 乃至 $25\mu\text{m}$ であることを特徴とする偏光板。

【請求項 2】 ポリマー基材の厚みが $30\mu\text{m}$ 乃至 $70\mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 1 に記載の偏光板。

【請求項 3】 液晶セルおよびその両側に配置された二枚の偏光板からなる液晶表示装置であって、少なくとも 1 枚の偏光板が請求項 1 に記載の偏光板であることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、偏光板、およびそれを用いた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置は、偏光板と液晶セルから構成されている。

現在主流である TN モードの TFT 液晶表示装置においては、特開平 8-50206 号公報に記載のように光学補償フィルムを偏光板と液晶セルの間に挿入し、表示品位の高い液晶表示装置を実現している。しかし、この方法によると液晶表示装置自体が厚くなるなどの問題点があった。

特開平 1-68940 号公報には、偏光子の片面に位相差板、他方の面に保護フィルムを有する楕円偏光板を用いることで、液晶表示装置を厚くすることなく、正面コントラストを高くすることができるとの記載がある。ところが、この発明の位相差フィルム（光学補償シート）は、熱等の歪みにより位相差が発生しやすく、耐久性に問題のあることがわかった。この位相差により液晶表示装置に額縁状の光漏れ（透過率の上昇）が生じ、液晶表示装置の表示品位は低下してしまう。

歪みによる位相差発生の問題に対し、特開平 7-191217 号公報および欧州特許 0911656A2 号明細書においては、透明支持体上にディスコティック（円盤状）化合物からなる光学異方性層を塗設した光学補償フィルムを直接偏光板の保護フィルムとして用いることで液晶表示装置を厚くすることなく、上述の耐久性に関する問題を解決した。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、17 インチ以上の大型パネルに、前記の光学補償フィルムを保護フィルムに用いた偏光板を装着したところ、熱歪みによる光漏れは完全には無くならないことが判明した。光学補償シートは、液晶セルを光学的に補償する機能を有するのみでなく、使用環境の変化による耐久性にも優れている必要がある。

本発明の目的は、光学補償シートを用いて液晶セルを光学的に補償することである。

別の本発明の目的は、光学補償シートを偏光子の片側に配置し、それを液晶表示装置に用いることで、光漏れなどの問題を生じることなく、表示品位の高い液晶表示装置を提供することである。

さらに別の本発明の目的は、偏光板の歩留まりを画期的に改善することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】

液晶セルを光学的に補償するために、液晶性化合物から形成された光学異方性層を用いる。一般に光学異方性層はポリマー基材上に設けられ（光学補償フィルム）、保護フィルムであるトリアセチルセルロースフィルムとで偏光子を挟み用いられる。

光学補償シートを液晶表示装置に用いる場合、光学補償シートは粘着剤などで液晶セルなどに固定されて用いられるのが一般的である。従って、このような光学補償シートに用いられるポリマーフィルムが、膨張あるいは収縮すると、発生した歪みが、光学補償シート全体として抑制されてしまい、ポリマーフィルムの光学特性が変化してしまう。

【 0 0 0 5 】

従来、光学特性の変化は、以下が主な原因と考えられていた。一つは、液晶表示装置の使用環境における湿熱条件の変化により、ポリマーフィルムに膨張あるいは収縮を生じ、光学補償シートの光学特性の変化を引き起こす。もう一つは、液晶表示装置のバックライトなどの点灯により、光学補償シート面内に温度分布が生じ、その熱歪みにより光学特性の変化を引き起こす。

特にセルロースエステルのような水酸基を有するポリマーでは環境条件の影響が大きいことがわかっている。

【 0 0 0 6 】

すなわち光漏れを無くすためには、環境条件による光学補償シートの光学特性の変動を抑え、光学補償シートに発生する温度分布を均一化すればよいというのが、従来の考え方であった。

本発明者の鋭意研究により、環境条件による光学補償シートの光学特性の変動について重要な原因が見出された。

一般に偏光板は、1対の保護フィルムとPVAを主成分とする偏光子からなる。液晶表示装置の使用環境における湿熱条件の変化により、最も寸度変化を起こすのは、偏光子に用いられているPVAであることがわかった。特に使用形態において偏光板は液晶セルに粘着剤を介して張り合わせらせるため、環境による寸度変化は、歪み応力として保護フィルム（すなわち光学補償シート）へ伝わる。この応力より、保護フィルム（光学補償シート）が光学特性の変動を引き起こすのである。

従って、偏光子の寸度変化にともなう応力（歪み×断面積×弾性率）を小さくする、具体的には、厚みを薄くすることで、環境による歪みを小さく、弾性率を小さくすることで、光漏れは著しく低減されることがわかった。

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、下記の偏光板、および液晶表示装置により達成された。

(1) ポリマーフィルム、偏光子、ポリマー基材および液晶性化合物からなる光学異方性層がこの順に積層してなる偏光板において、該偏光子の厚みが $10\mu\text{m}$ 乃至 $25\mu\text{m}$ であることを特徴とする偏光板。

(2) ポリマー基材の厚みが $30\ \mu\text{m}$ 乃至 $70\ \mu\text{m}$ であることを特徴とする (1) に記載の偏光板。

(3) ポリマーフィルムが、セルロースアセテートからなる (1) または (2) に記載の偏光板。

(4) ポリマー基材が、セルロースアセテートからなる (1) 乃至 (3) に記載の偏光板。

(5) 光学異方性層に用いる液晶性化合物が円盤状液晶性化合物であり、円盤状構造単位の面が、ポリマー基材表面に対して傾き、且つ円盤状構造単位の面とポリマー基材表面とのなす角度が、光学異方性層の深さ方向に変化していることを特徴とする (1) 乃至 (4) に記載の偏光板。

(6) 液晶セルおよびその両側に配置された二枚の偏光板からなる液晶表示装置であって、少なくとも1枚の偏光板が (1) 乃至 (5) に記載の偏光板であることを特徴とする液晶表示装置。

(7) 液晶セルが、OCBモード、VAモードまたはTNモードの液晶セルである (6) に記載の液晶表示装置。

【0008】

【発明の実施の形態】

本発明の偏光板は、厚みが $10\ \mu\text{m}$ 乃至 $25\ \mu\text{m}$ である偏光子である点に一つの特徴を有する。

【0009】

〔偏光子〕

本発明の偏光子は、バインダーと、ヨウ素、もしくは二色性色素からなる。

本発明におけるヨウ素、および二色性色素は、バインダー中で配向することで本発明の偏光板は偏向性能を発揮する。このヨウ素、および二色性色素は、バインダー分子に沿って配向する。

偏光子は、延伸したポリマーをヨウ素、もしくは二色性色素を溶解した浴槽に浸漬し、バインダー中にヨウ素、もしくは二色性色素をバインダー中に浸透させることで作製される。

市販の偏光子は、ポリマー表面から約 $4\ \mu\text{m}$ 程度 (両側合わせて約 $8\ \mu\text{m}$ 程度

）にヨウ素、もしくは二色性色素が分布しており、十分な偏光性能を得るためには、少なくとも $10\mu\text{m}$ の厚みが必要であることがわかる。該浸透度は、ヨウ素、もしくは二色性色素を溶解濃度、同浴槽の温度、同浸漬時間により制御することが出来る。

【0010】

本発明のバインダー厚みの下限は、上述から $10\mu\text{m}$ であることが好ましい。同厚みの上限は、液晶表示装置の光漏れの観点から、薄ければ薄い程よいが、少なくとも現在市販の偏光板（約 $30\mu\text{m}$ ）以下であることが必要であり、 $25\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $20\mu\text{m}$ 以下とすることで、光漏れ現象は、17インチの液晶表示装置で観察されなくなる。

該バインダーは、特に制限はなく、それ自体架橋可能なポリマーであっても、架橋剤により架橋されるバインダーのいずれも使用することができる。バインダー層は、官能基を有するバインダーあるいはバインダーに官能基を導入したものを、光、熱、pH変化等により、バインダー間で反応させて形成するか；あるいは、反応活性の高い化合物である架橋剤を用いてバインダー間に架橋剤に由来する結合基を導入して、バインダー間を架橋することにより形成することができる。

【0011】

このような架橋は、通常上記バインダーまたはバインダーと架橋剤の混合物を含む塗布液を、透明支持体上に塗布したのち、加熱等を行なうことにより実施されるが、最終商品の段階で耐久性が確保できれば良いので、最終の偏光板を得るまでのいずれの段階で架橋させる処理を行なっても良い。

【0012】

本発明に使用されるバインダーは、それ自体架橋可能なポリマーあるいは架橋剤により架橋されるバインダーのいずれも使用することができる。勿論両方可能なバインダーもある。上記バインダーの例としては、ポリメチルメタクリレート、アクリル酸／メタクリル酸共重合体、スチレン／マレインイミド共重合体、ポリビニルアルコール及び変性ポリビニルアルコール、ポリ（N-メチロールアクリルアミド）、スチレン／ビニルトルエン共重合体、クロロスルホン化ポリエチ

レン、ニトロセルロース、ポリ塩化ビニル、塩素化ポリオレフィン、ポリエステル、ポリイミド、酢酸ビニル／塩化ビニル共重合体、エチレン／酢酸ビニル共重合体、カルボキシメチルセルロース、ポリエチレン、ポリプロピレン及びポリカーボネート等のポリマー及びシランカップリング剤等の化合物を挙げることができる。ポリマーの例として好ましくは、ポリ（N-メチロールアクリルアミド）、カルボキシメチルセルロース、ゼラチン、ポリビニルアルコール及び変性ポリビニルアルコール等の水溶性ポリマーであり、さらに好ましくゼラチン、ポリビニルアルコール及び変性ポリビニルアルコールであり、特に好ましくポリビニルアルコール及び変性ポリビニルアルコールである。

【0013】

上記バインダーの中で、ポリビニルアルコール又は変性ポリビニルアルコールが好ましい。ポリビニルアルコールとしては、例えば鹸化度70～100%のものであり、一般に鹸化度80～100%のものであり、より好ましくは鹸化度95%以上のものである。重合度としては、100～5000の範囲が好ましい。変性ポリビニルアルコールとしては、共重合変性したもの（変性基として、例えば、 COONa 、 Si(OH)_3 、 $\text{N(CH}_3)_3 \cdot \text{Cl}$ 、 $\text{C}_9\text{H}_{19}\text{COO}$ 、 SO_3Na 、 $\text{C}_{12}\text{H}_{25}$ 等が導入される）、連鎖移動により変性したもの（変性基として、例えば、 COONa 、 SH 、 $\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{S}$ 等が導入されている）、ブロック重合による変性をしたもの（変性基として、例えば、 COOH 、 CONH_2 、 COOR （アルキル）、 C_6H_5 等が導入される）等のポリビニルアルコールの変性物を挙げることができる。重合度としては、100～3000の範囲が好ましい。これらの中で、鹸化度80～100%の未変性乃至変性ポリビニルアルコールであり、より好ましくは鹸化度85乃至95%の未変性ないしアルキルチオ変性ポリビニルアルコールである。

また、バインダー層に用いるポリビニルアルコール又は変性ポリビニルアルコール単独で使用しても、2種以上併用してもよい。

【0014】

変性ポリビニルアルコールとして、特に、特開平8-338913号公報、同平9-152509号公報、および同平9-316127号公報に記載の化合物

が好ましく用いられる。

【0015】

該バインダーの架橋剤としては、特に限定はなく、添加量は、耐湿熱性を向上させるためには、多く添加した方が良化傾向にある。しかし、バインダーに対して50質量%以上添加した場合には、ヨウ素、もしくは二色性色素の配向性が低下することから、0.1～20質量%が好ましく、特に0.5～15質量%が好ましい。本発明の配向膜は、架橋反応が終了した後でも、反応しなかった架橋剤をある程度含んでいるが、その架橋剤の量は、バインダー層中に1.0質量%以下であることが好ましく、特に0.5質量%以下であることが好ましい。バインダー層中に1.0質量%を超える量で架橋剤が含まれていると、十分な耐久性が得られない。即ち、液晶表示装置に使用した場合、長期使用、あるいは高温高湿の雰囲気下に長期間放置した場合に、偏光度の低下が生じることがある。

架橋剤の具体例としては、米国再発行特許第23,297号に記載のものが使用できるが、ホウ酸類（ホウ素、硼砂）などが好ましく用いられる。

【0016】

<ヨウ素および二色性色素>

二色性分子の具体例としては、例えばアゾ系色素、スチルベン系色素、ピラゾロン系色素、トリフェニルメタン系色素、キノリン系色素、オキサジン系色素、チアジン系色素、アントラキノン系色素等の色素系化合物をあげることができる。水溶性のものが好ましいが、この限りではない。又、これらの二色性分子にスルホン酸基、アミノ基、水酸基などの親水性置換基が導入されていることが好ましい。二色性分子の具体例としては、例えばシー・アイ・ダイレクト・イエロー12、シー・アイ・ダイレクト・オレンジ39、シー・アイ・ダイレクト・オレンジ72、シー・アイ・ダイレクト・レッド39、シー・アイ・ダイレクト・レッド79、シー・アイ・ダイレクト・レッド81、シー・アイ・ダイレクト・レッド83、シー・アイ・ダイレクト・レッド89、シー・アイ・ダイレクト・バイオレット48、シー・アイ・ダイレクト・ブルー67、シー・アイ・ダイレクト・ブルー90、シー・アイ・ダイレクト・グリーン59、シー・アイ・アシッド・レッド37等が挙げられ、さらに特開平1-161202号、特開平1-1

7 2 9 0 6 号、特開平 1 - 1 7 2 9 0 7 号、特開平 1 - 1 8 3 6 0 2 号、特開平 1 - 2 4 8 1 0 5 号、特開平 1 - 2 6 5 2 0 5 号、特開平 7 - 2 6 1 0 2 4 号、の各公報記載の色素等が挙げられる。これらの二色性分子は遊離酸、あるいはアルカリ金属塩、アンモニウム塩、アミン類の塩として用いられる。これらの二色性分子は 2 種以上を配合することにより、各種の色相を有する偏光子を製造することができる。偏光素子または偏光板として偏光軸を直交させた時に黒色を呈する化合物（色素）や黒色を呈するように各種の二色性分子を配合したものが単板透過率、偏光率とも優れており好ましい。

【 0 0 1 7 】

液晶表示装置のコントラスト比を高める観点から、偏光板の透過率は高い方が好ましく、偏光度は高い方が好ましい。偏光板の透過率は、波長 5 5 0 n m の光において、3 0 乃至 5 0 % の範囲にあることが好ましく、3 5 乃至 5 0 % の範囲にあることがさらに好ましく、4 0 乃至 5 0 % の範囲にあることが最も好ましい。偏光度は、波長 5 5 0 n m の光において、9 0 乃至 1 0 0 % の範囲にあることが好ましく、9 5 乃至 1 0 0 % の範囲にあることがさらに好ましく、9 9 乃至 1 0 0 % の範囲にあることが最も好ましい。

【 0 0 1 8 】

偏光板の透過率を上げるには、後述のポリマーフィルムの透過率を上げる、あるいは、偏光子と該ポリマーフィルムを一体化する接着剤の屈折率を調節すればよい。

後述のポリマーフィルムの透過率を高くするには、厚みを薄くする、あるいはヘイズを低下させればよい。

【 0 0 1 9 】

偏光子とポリマーフィルム、あるいは、偏光子と光学的異方性層を貼り合わせる接着剤は特に限定されないが、P V A 系樹脂（アセトアセチル基、スルホン酸基、カルボキシル基、オキシアルキレン基等の変性 P V A を含む）やホウ素化合物水溶液等が挙げられ、中でも P V A 系樹脂が好ましい。接着剤層の厚みは、乾燥後に 0 . 0 1 乃至 1 0 μ m の範囲にあることが好ましく、0 . 0 5 乃至 5 μ m の範囲にあることが特に好ましい。

接着剤の屈折率は、セルロースアセテートフィルムとの屈折率差が小さいことが好ましく、その差が0.1以下であることが好ましく、0.05以下であることがさらに好ましく、0.01以下であることが最も好ましい。

【0020】

本発明の偏光子を挟持するポリマーフィルムおよびポリマー基材について説明する。

〔ポリマーフィルムおよびポリマー基材〕

光透過率が80%以上であるポリマーフィルムを用いることが好ましい。フィルムを構成するポリマーの例には、セルロースエステル（例、セルロースアセテート、セルロースジアセテート）、ノルボルネン系ポリマー、ポリメチルメタクリレートが含まれる。市販のポリマー（ノルボルネン系ポリマーでは、アートン、ゼオネックス）を用いてもよい。セルロースエステルが好ましく、セルロースの低級脂肪酸エステルがさらに好ましい。低級脂肪酸とは、炭素原子数が6以下の脂肪酸を意味する。炭素原子数は、2（セルロースアセテート）、3（セルロースプロピオネート）または4（セルロースブチレート）であることが好ましい。セルロースアセテートが特に好ましい。セルロースアセテートプロピオネートやセルロースアセテートブチレートのような混合脂肪酸エステルを用いてもよい。

また、従来知られているポリカーボネートやポリスルホンのような複屈折の発現しやすいポリマーであってもW000/26705号明細書に記載の分子を修飾することで該発現性を低下させたものを用いることもできる。

ポリマーフィルムとしては、酢化度が55.0乃至62.5%であるセルロースアセテートを使用することが好ましい。特に酢化度が57.0乃至62.0%であることが好ましい。

【0021】

酢化度とは、セルロース単位質量当たりの結合酢酸量を意味する。酢化度は、ASTM: D-817-91（セルロースアセテート等の試験法）におけるアセチル化度の測定および計算に従う。

セルロースエステルの粘度平均重合度（DP）は、250以上であることが好

ましく、290以上であることがさらに好ましい。また、本発明に使用するセルロースエステルは、ゲルパーミエーションクロマトグラフィーによる M_w/M_n (M_w は質量平均分子量、 M_n は数平均分子量)の分子量分布が狭いことが好ましい。具体的な M_w/M_n の値としては、1.0乃至1.7であることが好ましく、1.3乃至1.65であることがさらに好ましく、1.4乃至1.6であることが最も好ましい。

【0022】

セルロースエステルでは、セルロースの2位、3位、6位の水酸基が全体の置換度の1/3づつに均等に分配されるわけではなく、6位水酸基の置換度が小さくなる傾向がある。本発明ではセルロースの6位水酸基の置換度が、2位、3位に比べて多いほうが好ましい。

全体の置換度に対して6位の水酸基が30%以上40%以下でアシル基で置換されていることが好ましく、更には31%以上、特に32%以上であることが好ましい。6位の置換度は、0.88以上であることが好ましい。

6位水酸基は、アセチル基以外に炭素数3以上のアシル基(例、プロピオニル、ブチリル、バレロイル、ベンゾイル、アクリロイル)で置換されていてもよい。各位置の置換度の測定は、NMRによって求める事ができる。

6位水酸基の置換度が高いセルロースエステルは、特開平11-5851号公報の段落番号0043~0044に記載の合成例1、段落番号0048~0049に記載の合成例2、そして段落番号0051~0052に記載の合成例3の方法を参照して合成することができる。

【0023】

調製したセルロースアセテート溶液(ドープ)から、ソルベントキャスト法によりセルロースアセテートフィルムを製造する。ドープには、前記のレターデーション上昇剤を添加することが好ましい。

ドープは、ドラムまたはバンド上に流延し、溶媒を蒸発させてフィルムを形成する。流延前のドープは、固形分量が18乃至35%となるように濃度を調整することが好ましい。ドラムまたはバンドの表面は、鏡面状態に仕上げておくことが好ましい。ソルベントキャスト法における流延および乾燥方法については、米

国特許 2 3 3 6 3 1 0 号、同 2 3 6 7 6 0 3 号、同 2 4 9 2 0 7 8 号、同 2 4 9 2 9 7 7 号、同 2 4 9 2 9 7 8 号、同 2 6 0 7 7 0 4 号、同 2 7 3 9 0 6 9 号、同 2 7 3 9 0 7 0 号、英国特許 6 4 0 7 3 1 号、同 7 3 6 8 9 2 号の各明細書、特公昭 4 5 - 4 5 5 4 号、同 4 9 - 5 6 1 4 号、特開昭 6 0 - 1 7 6 8 3 4 号、同 6 0 - 2 0 3 4 3 0 号、同 6 2 - 1 1 5 0 3 5 号の各公報に記載がある。

ドープは、表面温度が 1 0 °C 以下のドラムまたはバンド上に流延することが好ましい。流延してから 2 秒以上風に当てて乾燥することが好ましい。得られたフィルムをドラムまたはバンドから剥ぎ取り、さらに 1 0 0 から 1 6 0 °C まで逐次温度を変えた高温風で乾燥して残留溶剤を蒸発させることもできる。以上の方法は、特公平 5 - 1 7 8 4 4 号公報に記載がある。この方法によると、流延から剥ぎ取りまでの時間を短縮することが可能である。この方法を実施するためには、流延時のドラムまたはバンドの表面温度においてドープがゲル化することが必要である。

【 0 0 2 4 】

調製したセルロースアセテート溶液（ドープ）を用いて、ドープを 2 層以上流延することによりフィルム化することもできる。ドープは、ドラムまたはバンド上に流延し、溶媒を蒸発させてフィルムを形成する。流延前のドープは、固形分量が 1 0 ~ 4 0 % となるように濃度を調整することが好ましい。ドラムまたはバンドの表面は、鏡面状態に仕上げておくことが好ましい。

複数のセルロースアセテート溶液を流延する場合、支持体の進行方向に間隔をおいて設けた複数の流延口からセルロースアセテートを含む溶液をそれぞれ流延させて、それらを積層させながらフィルムを作製してもよい。例えば、特開昭 6 1 - 1 5 8 4 1 4 号、特開平 1 - 1 2 2 4 1 9 号、および特開平 1 1 - 1 9 8 2 8 5 号の各明細書に記載の方法を用いることができる。また、2 つの流延口からセルロースアセテート溶液を流延することによりフィルム化してもよい。例えば、特公昭 6 0 - 2 7 5 6 2 号、特開昭 6 1 - 9 4 7 2 4 号、特開昭 6 1 - 9 4 7 2 4 5 号、特開昭 6 1 - 1 0 4 8 1 3 号、特開昭 6 1 - 1 5 8 4 1 3 号、および特開平 6 - 1 3 4 9 3 3 号の各明細書に記載の方法を用いることができる。また、特開昭 5 6 - 1 6 2 6 1 7 号明細書に記載の、高粘度セルロースアセテート溶

液の流れを低粘度のセルロースアセテート溶液で包み込み、高粘度および低粘度のセルロースアセテート溶液を同時に押出すセルロースアセテートフィルムの流延方法を用いてもよい。

【 0 0 2 5 】

ポリマーフィルム上に液晶性化合物からなる光学異方性層を設ける場合、該ポリマーフィルム（この場合、ポリマー基材とする）のレターデーションを制御することが好ましい。

【 0 0 2 6 】

[ポリマー基材のレターデーション]

ポリマー基材のレターデーションは光学補償フィルムが用いられる液晶セルやその使用の方法に応じて好ましい範囲が異なるが、本発明では、ポリマー基材の R_e レターデーション値を 20 乃至 70 nm の範囲に、そして、 R_{th} レターデーション値を 70 乃至 400 nm の範囲に調節することが好ましい。

液晶表示装置に二枚の光学的異方性層を使用する場合、基材の R_{th} レターデーション値は 70 乃至 250 nm の範囲にあることが好ましい。

液晶表示装置に一枚の光学的異方性層を使用する場合、基材の R_{th} レターデーション値は 150 乃至 400 nm の範囲にあることが好ましい。

なお、基材フィルムの複屈折率 ($\Delta n : n_x - n_y$) は、0.00028 乃至 0.020 の範囲にあることが好ましい。また、セルロースアセテートフィルムの厚み方向の複屈折率 $\{(n_x + n_y) / 2 - n_z\}$ は、0.001 乃至 0.04 の範囲にあることが好ましい。

【 0 0 2 7 】

[レターデーション上昇剤]

ポリマーフィルムのレターデーションを調整するために、少なくとも二つの芳香族環を有する芳香族化合物をレターデーション上昇剤として使用することが好ましい。

以下、ポリマーフィルムの最も好ましい態様であるセルロースアセテートを例に詳細に説明する。

芳香族化合物は、セルロースアセテート 100 質量部に対して、0.01 乃至

20質量部の範囲で使用する。芳香族化合物は、セルロースアセテート100質量部に対して、0.05乃至15質量部の範囲で使用する事が好ましく、0.1乃至10質量部の範囲で使用する事がさらに好ましい。二種類以上の芳香族化合物を併用してもよい。

芳香族化合物の芳香族環には、芳香族炭化水素環に加えて、芳香族性ヘテロ環を含む。

【0028】

芳香族炭化水素環は、6員環（すなわち、ベンゼン環）であることが特に好ましい。

芳香族性ヘテロ環は一般に、不飽和ヘテロ環である。芳香族性ヘテロ環は、5員環、6員環または7員環であることが好ましく、5員環または6員環であることがさらに好ましい。芳香族性ヘテロ環は一般に、最多の二重結合を有する。ヘテロ原子としては、窒素原子、酸素原子および硫黄原子が好ましく、窒素原子が特に好ましい。芳香族性ヘテロ環の例には、フラン環、チオフェン環、ピロール環、オキサゾール環、イソオキサゾール環、チアゾール環、イソチアゾール環、イミダゾール環、ピラゾール環、フラザン環、トリアゾール環、ピラン環、ピリジン環、ピリダジン環、ピリミジン環、ピラジン環および1, 3, 5-トリアジン環が含まれる。

芳香族環としては、ベンゼン環、フラン環、チオフェン環、ピロール環、オキサゾール環、チアゾール環、イミダゾール環、トリアゾール環、ピリジン環、ピリミジン環、ピラジン環および1, 3, 5-トリアジン環が好ましく、ベンゼン環および1, 3, 5-トリアジン環がさらに好ましい。

芳香族化合物は、少なくとも一つの1, 3, 5-トリアジン環を有することが特に好ましい。

【0029】

芳香族化合物が有する芳香族環の数は、2乃至20であることが好ましく、2乃至12であることがより好ましく、2乃至8であることがさらに好ましく、2乃至6であることが最も好ましい。

二つの芳香族環の結合関係は、(a)縮合環を形成する場合、(b)単結合で

直結する場合および(c)連結基を介して結合する場合に分類できる(芳香族環のため、スピロ結合は形成できない)。結合関係は、(a)～(c)のいずれでもよい。

【0030】

このようなレターデーション上昇剤についてはW001/88574A1、W000/2619A1、特開2000-111914号、同2000-275434号等に記載されている。

セルロースアセテートフィルムは、さらに延伸処理によりレターデーションを調整することができる。延伸倍率は、3乃至100%の範囲にあることが好ましい。本発明のセルロースアセテートフィルムを延伸する場合には、テンター延伸が好ましく使用され、遅相軸を高精度に制御するために、左右のテンタークリップ速度、離脱タイミング等の差をできる限り小さくすることが好ましい。延伸処理についてはW001/88574A1号37頁8行～38頁8行目を参考にすることができる。

【0031】

[セルロースアセテートフィルムの表面処理]

セルロースアセテートフィルムは、表面処理を施すことが好ましい。具体的方法としては、コロナ放電処理、グロー放電処理、火炎処理、酸処理、アルカリ処理または紫外線照射処理が挙げられる。また、特開平7-333433号明細書に記載のように、下塗り層を設けることも好ましく利用される。

フィルムの平面性を保持する観点から、これら処理においてセルロースアセテートフィルムの温度を T_g (ガラス転移温度)以下、具体的には150℃以下とすることが好ましい。

【0032】

セルロースアセテートフィルムの表面処理は、偏光子との接着性の観点から、酸処理またはアルカリ処理、すなわちセルロースアセテートに対するケン化処理を実施することが特に好ましい。

表面エネルギーは55mN/m以上であることが好ましく、60乃至75mN

／mの範囲にあることが更に好ましい。以下、アルカリ鹼化処理を例に、具体的に説明する。

アルカリ鹼化処理は、フィルム表面をアルカリ溶液に浸漬した後、酸性溶液で中和し、水洗して乾燥するサイクルで行われることが好ましい。

アルカリ溶液としては、水酸化カリウム溶液、水酸化ナトリウム溶液が挙げられる。水酸化イオンの規定濃度は、0.1乃至3.0Nの範囲にあることが好ましく、0.5乃至2.0N

の範囲にあることがさらに好ましい。アルカリ溶液温度は、室温乃至90℃の範囲にあることが好ましく、40乃至70℃の範囲にあることがさらに好ましい。

【0033】

固体の表面エネルギーは、「ぬれの基礎と応用」（リアライズ社 1989. 12. 10発行）に記載のように接触角法、湿潤熱法、および吸着法により求めることができる。本発明のセルロースアセテートフィルムの場合、接触角法を用いることが好ましい。

具体的には、表面エネルギーが既知である2種の溶液をセルロースアセテートフィルムに滴下し、液滴の表面とフィルム表面との交点において、液滴に引いた接線とフィルム表面のなす角で、液滴を含む方の角を接触角と定義し、計算によりフィルムの表面エネルギーを算出できる。

【0034】

[液晶性化合物からなる光学異方性層]

本発明の偏光板の支持体表面には、特開平4-229828、特開平6-75115、特開平8-50206等に記載のLCDの視野角補償のための光学異方性層や、ディスプレイの視認性向上のための防眩層や反射防止層、あるいはLCD輝度向上のための異方性散乱や異方性光学干渉によるPS波分離機能を有する層（高分子分散液晶層、コレステリック液晶層等）、偏光板の耐傷性を高めるためのハードコート層、水分や酸素の拡散を抑えるガスバリア層、偏光子あるいは接着剤、粘着剤との密着力を高める易接着層、スベリ性を付与する層等、任意の機能層を設けることができる。

機能層は偏光子側に設けても良いし、偏光子と反対面に設けても良く、目的に

応じ適宜に選択できる。

本発明の偏光子には、各種機能膜を保護膜として直接片面または両面に貼合することができる。機能膜の側としては、 $\lambda/4$ 板、 $\lambda/2$ 板などの位相差膜、光拡散膜、偏光板と反対面に導電層を設けたプラスチックセル、異方性散乱や異方性光学干渉機能等をもつ輝度向上膜、反射膜、半透過機能を持つ反射板等があげられる。

本発明の偏光板は、塗布型の光学部材（光学補償フィルム、輝度アップフィルム）と組み合わせることで、偏光板透過軸と各光学部材の遅相軸を精度良くコントロールできることで、より機能性を発揮する。塗布型の光学部材の具体例としては、ディスコティック液晶性分子を用いた光学補償シートについて特開平6-214116号公報、米国特許5583679号、同5646703号、ドイツ特許3911620A1号の各明細書に記載がある。また、棒状液晶性分子を用いた光学補償シートについては特開平7-35924号公報に記載がある。さらに輝度アップフィルムに関しては、特開平11-149015号公報に記載がある。

【0035】

以下、本発明の液晶性化合物からなる光学異方性層の好ましい態様について詳細を記述する。

ポリマー基材と、その上に設ける光学異方性層との間に、配向膜を設けることが好ましい。配向膜は本発明で用いる液晶性化合物を一定の方向に配向させる働きをする。従って、配向膜は本発明の好ましい態様を実現する上では必須である。しかし、液晶性化合物を配向後にその配向状態を固定してしまえば、配向膜はその役割を果たしているために、本発明の構成要素としては必ずしも必須のものではない。すなわち、配向状態が固定された配向膜上の光学異方性層のみを偏光子上に転写して本発明の偏光板を作製することも可能である。

【0036】

[配向膜]

配向膜は、液晶性化合物の配向方向を規定する機能を有する。配向膜は、有機化合物（好ましくはポリマー）のラビング処理、無機化合物の斜方蒸着、マイク

ログループを有する層の形成、あるいはラングミュア・ブロッジェット法（LB膜）による有機化合物（例、 ω -トリコサン酸、ジオクタデシルメチルアンモニウムクロライド、ステアシル酸メチル）の累積のような手段で、設けることができる。さらに、電場の付与、磁場の付与あるいは光照射により、配向機能が生じる配向膜も知られている。配向膜は、ポリマーのラビング処理により形成することが好ましい。

【0037】

配向膜は、ポリマーのラビング処理により形成することが好ましい。ポリビニルアルコールが、好ましいポリマーである。疎水性基が結合している変性ポリビニルアルコールが特に好ましい。

配向膜についてはW O 0 1 / 8 8 5 7 4 A 1 の 4 3 頁 2 4 行～4 9 頁 8 行までを参考にすることができる。

【0038】

[光学異方性層]

本発明において、液晶性化合物から形成される光学異方性層は、ポリマー基材上に設けられた配向膜の上に形成されることが好ましい。

光学異方性層に用いる液晶性化合物には、棒状液晶性化合物および円盤状液晶性化合物が含まれる。棒状液晶性化合物および円盤状液晶性化合物は、高分子液晶でも低分子液晶でもよく、さらに、低分子液晶が架橋され液晶性を示さなくなったものも含まれる。

光学異方性層は、液晶性化合物および必要に応じて重合性開始剤や任意の成分を含む塗布液を、配向膜の上に塗布することで形成できる。

【0039】

円盤状液晶性化合物を用いる場合、円盤状構造単位の面が、ポリマー基材表面に対して傾き、且つ円盤状構造単位の面とポリマー基材表面とのなす角度が、光学異方性層の深さ方向に変化していることが好ましい。

【0040】

円盤状構造単位の面の角度（傾斜角）は、一般に、光学異方性層の深さ方向でかつ光学異方性層の底面からの距離の増加と共に増加または減少している。傾斜

角は、距離の増加と共に増加することが好ましい。さらに、傾斜角の変化としては、連続的増加、連続的減少、間欠的増加、間欠的減少、連続的増加と連続的減少を含む変化、及び増加及び減少を含む間欠的变化などを挙げることができる。間欠的变化は、厚さ方向の途中で傾斜角が変化しない領域を含んでいる。傾斜角は、傾斜角が変化しない領域を含んでいても、全体として増加または減少していることが好ましい。さらに、傾斜角は全体として増加していることが好ましく、特に連続的に変化することが好ましい。

光学異方性層についてはW001/88574A1の49頁10行～67頁20行までを参考にすることができる。

【0041】

[透過軸が長手方向にも、幅方向にもない偏光子]

本発明の偏光子は、原反フィルムを長手方向に対して、10乃至80度傾斜して延伸するか（延伸法）、もしくはラビングした（ラビング法）後に、ヨウ素、二色性染料で染色することが好ましい。この傾斜角度はLCDを構成する液晶セルの両側に貼り合わされる2枚の偏光板の透過軸と液晶セルの縦または横方向のなす角度にあわせるように延伸する。

通常この角度は45度であるが最近は新しい透過型LCDモードや反射型LCD、半透過型LCD等において必ずしも45度でないものがあり、延伸方向はLCDの設計にあわせて任意に調整できることが好ましい。

【0042】

延伸法の場合、延伸倍率は2.5乃至30.0倍が好ましく、3.0乃至10.0倍がより好ましい。延伸は空気中でのドライ延伸でも、水中に浸漬したウェット延伸でもよく、ドライ延伸の場合は2.5乃至5.0倍程度、ウェット延伸の場合は3.0乃至10.0倍程度である。この斜め延伸工程は数回に分けて行ってもよく、数回に分けることによって高倍率延伸でもより均一に延伸することができる。また斜め延伸前に横あるいは縦に若干の延伸（幅方向の収縮を防止する程度）を行ってもよい。

延伸は例えば通常のフィルム製膜において行われているような二軸延伸におけるテンター延伸を前記のように左右異なる工程で行うことによって達成されるが

、左右異なる速度によって延伸されるため、延伸前のバインダーフィルム厚みが左右で異なるようにする必要がある。流延製膜の場合には例えばダイにテーパーをつける等によってバインダー溶液の流量に左右差をつける方法がある。

この工程により、本発明の長手方向に対して10乃至80度斜め延伸された偏光子が製造される。

【0043】

ラビング法は、LCDの液晶配向処理工程として広く採用されているラビング処理方法を利用することができる。即ち、配向膜の表面を、紙やガーゼ、フェルト、ゴムあるいはナイロン、ポリエステル繊維などを用いて一定方向に擦ることにより配向を得る方法を用いることができる。一般的には、長さ及び太さが均一な繊維を平均的に植毛した布などを用いて数回程度ラビングを行うことにより実施される。また、好ましくは本発明のラビング処理方法は、ロール自身の真円度、円筒度、振れ（偏芯）がいずれも $30\mu\text{m}$ 以下であるラビングロールを備えていることを特徴とする。ラビングロールへのフィルムのラップ角度は、0.1度乃至90度が好ましいが、特開平8-160430号公報に記載されているように360度以上巻き付けることで安定なラビング処理が得られることもある。長尺なフィルムをラビングする場合は、フィルムが搬送装置によって、一定張力の状態で $1\sim 100\text{m}/\text{min}$ の速度で搬送されることが好ましい。ラビングロールは、任意のラビング角度設定のためフィルム進行方向に対し水平方向に回転自在とされることが好ましく、0～60度の適切な角度が選ばれ、特に45度が好ましい。液晶表示装置に使用される場合は、40度乃至50度とすることが好ましい。

【0044】

〔液晶表示装置〕

上記のセルロースアセテートフィルムを用いた偏光板は、液晶表示装置、特に透過型液晶表示装置に有利に用いられる。

透過型液晶表示装置は、液晶セルおよびその両側に配置された二枚の偏光板からなる。液晶セルは、二枚の電極基板の間に液晶を担持している。

一方、あるいは双方の偏光板に本発明の偏光板を用いればよい。この際には、

偏光板の（光学的異方性）セルロースアセテートフィルムが液晶セル側になるよう配置する。

液晶セルは、OCBモード、VAモード、ECBモードまたはTNモードであることが好ましい。

【0045】

OCBモードの液晶セルは、棒状液晶性分子を液晶セルの上部と下部とで実質的に逆の方向に（対称的に）配向させるベンド配向モードの液晶セルである。ベンド配向モードの液晶セルを用いた液晶表示装置は、米国特許4583825号、同5410422号の各明細書に開示されている。棒状液晶性分子が液晶セルの上部と下部とで対称的に配向しているため、ベンド配向モードの液晶セルは、自己光学補償機能を有する。そのため、この液晶モードは、OCB (Optically Compensatory Bend) 液晶モードとも呼ばれる。ベンド配向モードの液晶表示装置は、応答速度が速いとの利点がある。

【0046】

本発明の偏光板をOCBモードの液晶表示装置の場合、偏光板に用いるセルロースアセテートフィルム上に円盤状化合物、もしくは棒状液晶化合物を含む光学異方性層を有していても良い。光学異方性層は、円盤状化合物（もしくは棒状液晶化合物）を配向させ、その配向状態を固定することにより形成する。

円盤状化合物は、一般に大きな複屈折率を有する。また、円盤状化合物には、多様な配向形態がある。従って、円盤状化合物を用いることで、従来の延伸複屈折フィルムでは得ることができない光学的性質を有するポリマーフィルム（光学補償シート）を製造することができる。円盤状化合物を用いたポリマーフィルムについては、特開平6-214116号公報、米国特許5583679号、同5646703号、西独特許公報3911620A1号の各明細書に記載がある。

【0047】

VAモードの液晶セルでは、電圧無印加時に棒状液晶性分子が実質的に垂直に配向している。

VAモードの液晶セルには、（１）棒状液晶性分子を電圧無印加時に実質的に垂直に配向させ、電圧印加時に実質的に水平に配向させる狭義のVAモードの液

晶セル（特開平 2 - 1 7 6 6 2 5 号公報記載）に加えて、（2）視野角拡大のため、VAモードをマルチドメイン化した（MVAモードの）液晶セル（SID 97、Digest of tech. Papers（予稿集）28（1997）845記載）、（3）棒状液晶性分子を電圧無印加時に実質的に垂直配向させ、電圧印加時にねじれマルチドメイン配向させるモード（n-ASMモード）の液晶セル（日本液晶討論会の予稿集58～59（1998）記載）および（4）SURVIVALモードの液晶セル（LCDインターナショナル98で発表）が含まれる。

【0048】

ECBモードは、最も古くから知られている液晶モードであり、多数の文献に記載がある。

TNモードの液晶セルでは、電圧無印加時に棒状液晶性分子が実質的に水平配向し、さらに60乃至120°にねじれ配向している。

TNモードの液晶セルは、カラーTFT液晶表示装置として最も多く利用されており、多数の文献に記載がある。

【0049】

【実施例】

本発明を詳細に説明するために、以下に実施例を挙げて説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【実施例1】

平均重合度1700、ケン化度99.5mol%のPVAフィルム（厚み80μm、幅2500mm）を40℃の温水中で8倍に縦一軸延伸し、そのままヨウ素0.2g/l、ヨウ化カリウム60g/lの水溶液中に30℃にて5分間浸漬し、次いでホウ酸100g/l、ヨウ化カリウム30g/lの水溶液中に浸漬した。このときフィルム幅1300mm、厚みは17μmであった。

さらにこのフィルムを水洗層にて20℃、10秒間浸漬した後、ヨウ素0.1g/l、ヨウ化カリウム20g/lの水溶液中に30℃にて15秒間浸漬し、このフィルムを室温にて24時間乾燥してヨウ素系偏光子（HF-1）を得た。

【0050】

（ポリマー基材の作製）

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、加熱しながら攪拌して、各成分を溶解し、セルロースアセテート溶液を調製した。

【 0 0 5 1 】

(セルロースアセテート溶液組成)

酢化度 6 0 . 9 % のセルロースアセテート	1 0 0 質量部
トリフェニルホスフェート (可塑剤)	7 . 8 質量部
ビフェニルジフェニルホスフェート (可塑剤)	3 . 9 質量部
メチレンクロライド (第 1 溶媒)	3 0 0 質量部
メタノール (第 2 溶媒)	5 4 質量部
1 - ブタノール (第 3 溶媒)	1 1 質量部

【 0 0 5 2 】

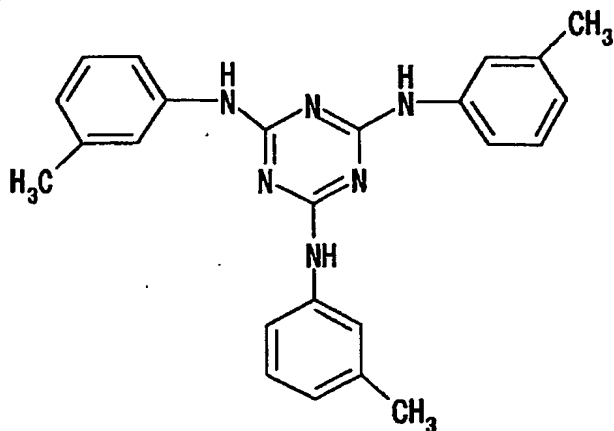
別のミキシングタンクに、下記のレターデーション上昇剤 1 6 質量部、メチレンクロライド 8 0 質量部およびメタノール 2 0 質量部を投入し、加熱しながら攪拌して、レターデーション上昇剤溶液を調製した。

セルロースアセテート溶液 4 6 4 質量部にレターデーション上昇剤溶液 3 6 質量部を混合し、充分に攪拌してドープを調製した。レターデーション上昇剤の添加量は、セルロースアセテート 1 0 0 質量部に対して、5 . 0 質量部であった。

【 0 0 5 3 】

【化 1】

レターデーション上昇剤



【 0 0 5 4 】

得られたドーブを、バンド流延機を用いて流延した。バンド上での膜面温度が 4 0 ° C となつてから、1 分乾燥し、剥ぎ取った後、1 4 0 ° C の乾燥風で、テンターを用いて幅方向に 2 8 % 延伸した。この後、1 3 5 ° C の乾燥風で 2 0 分間乾燥し、残留溶剂量が 0 . 3 質量 % のポリマー基材 (P K - 1) を製造した。

得られたポリマー基材 (P K - 1) の厚さは、9 2 μ m であり、エリプソメーター (M - 1 5 0 、日本分光 (株) 製) を用いて、波長 5 9 0 n m におけるレターデーション値 (R e) を測定したところ、4 3 n m であった。また、波長 5 9 0 n m におけるレターデーション値 (R t h) を測定したところ、1 7 5 n m であった。

作製したポリマー基材 (P K - 1) を 2 . 0 N の水酸化カリウム溶液 (2 5 ° C) に 2 分間浸漬した後、硫酸で中和し、純水で水洗、乾燥した。この P K - 1 の表面エネルギーを接触角法により求めたところ、6 3 m N / m であった。

この P K - 1 上に、下記の組成の配向膜塗布液を # 1 6 のワイヤーバーコーターで 2 8 m l / m ² 塗布した。6 0 ° C の温風で 6 0 秒、さらに 9 0 ° C の温風で 1 5 0 秒乾燥した。

【 0 0 5 5 】

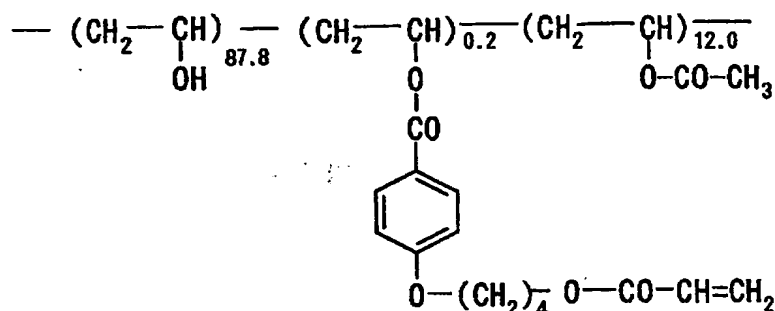
(配向膜塗布液組成)

下記の変性ポリビニルアルコール	1 0 質量部
水	3 7 1 質量部
メタノール	1 1 9 質量部
グルタルアルデヒド (架橋剤)	0 . 5 質量部

【 0 0 5 6 】

【化2】

変性ポリビニルアルコール



【0057】

ポリマー基材（PK-1）の遅相軸（波長632.8 nmで測定）と45°の方向に、形成した配向膜にラビング処理を実施した。

【0058】

(光学異方性層の形成)

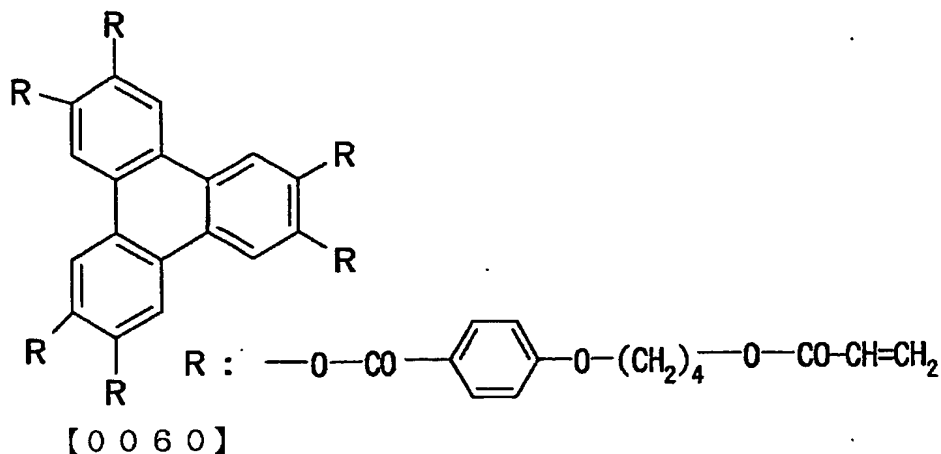
配向膜上に、下記のディスコティック液晶性化合物 4 1. 0 1 g、エチレンオキサイド変成トリメチロールプロパントリアクリレート (V # 3 6 0、大阪有機化学 (株) 製) 4. 0 6 g、セルロースアセテートブチレート (C A B 5 3 1-1、イーストマンケミカル社製) 0. 3 5 g、光重合開始剤 (イルガキュアー 9 0 7、チバガイギー社製) 1. 3 5 g、増感剤 (カヤキュアー D E T X、日本化学 (株) 製) 0. 4 5 g を、1 0 2 g のメチルエチルケトンに溶解した塗布液を、# 3 のワイヤーバーで塗布した。これを金属の枠に貼り付けて、1 3 0 °C の恒温槽中で 2 分間加熱し、デュスコティック液晶性化合物を配向させた。次に、1 3 0 °C で 1 2 0 W / c m 高圧水銀灯を用いて、1 分間 U V 照射し、ディスコティック液晶性化合物を重合させた。その後、室温まで放冷した。このようにして、光学異方性層付き光学補償シート (K H-1) を作製した。

波長 546 nm で測定した光学異方性層の R e レターデーション値は 38 nm であった。また、円盤面と第 1 透明支持体面との間の角度（傾斜角）は平均で 40° であった。

【0059】

【化 3】

ディスコティック液晶性化合物



(偏光板の作製)

ポリビニルアルコール系接着剤を用いて、KH-1（光学補償シート）をポリマー基材（PK-1）面で偏光子（HF-1）の片側に貼り付けた。また、厚さ $80\ \mu\text{m}$ のトリアセチルセルロースフィルム（TD-80U：富士写真フィルム（株）製）にケン化処理を行い、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて、偏光子の反対側に貼り付けた。

偏光子の透過軸とポリマー基材（PK-1）の遅相軸とは平行になるように配置した。偏光子の透過軸と市販のトリアセチルセルロースフィルムの遅相軸とは、直交するように配置した。このようにして偏光板（HB-1）を作製した。

【 0 0 6 1 】

[実施例 2]

(ポリマー基材の作製)

ミキシングタンクに、実施例 1 で使用したレターデーション上昇剤 16 質量部、メチレンクロライド 80 質量部およびメタノール 20 質量部を投入し、加熱しながら攪拌して、レターデーション上昇剤溶液を調製した。

実施例 1 で作製したセルロースアセテート溶液 474 質量部にレターデーション上昇剤溶液 25 質量部を混合し、充分に攪拌してドープを調製した。レターデーション上昇剤の添加量は、セルロースアセテート 100 質量部に対して、3.5 質量部であった。

【0062】

得られたドープを、バンド流延機を用いて流延した。バンド上での膜面温度が40℃となつてから、1分乾燥し、剥ぎ取った後、140℃の乾燥風で、残留溶剂量が0.3質量%のポリマー基材（PK-2）を製造した。

得られたポリマー基材（PK-2）の厚さは、65μmであり、エリプソメーター（M-150、日本分光（株）製）を用いて、波長590nmにおけるレターデーション値（Re）を測定したところ、8nmであった。また、波長590nmにおけるレターデーション値（Rth）を測定したところ、78nmであった。

【0063】

（光学異方性層付き光学補償シートの作製）

ポリマー基材（PK-2）を、2.0Nの水酸化カリウム溶液（25℃）に2分間浸漬した後、硫酸で中和し、純水で水洗、乾燥した。PK-2の表面エネルギーを接触角法により求めたところ、63mN/mであった。

（配向膜の形成）

作製したPK-2上に、下記の組成の塗布液を#16のワイヤーバーコーターで28ml/m²塗布した。60℃の温風で60秒、さらに90℃の温風で150秒乾燥した。

【0064】

（配向膜塗布液組成）

実施例1の変性ポリビニルアルコール	10質量部
水	371質量部
メタノール	119質量部
グルタルアルデヒド（架橋剤）	0.5質量部

次に、PK-2の長手方向と平行な方向に、形成した膜にラビング処理を実施した。

【0065】

（光学異方性層の形成）

配向膜上に、実施例1のディスコティック液晶性化合物41.01g、エチレ

ンオキサイド変成トリメチロールプロパントリアクリレート (V#360、大阪有機化学(株)製) 4.06 g、セルロースアセテートブチレート (CAB551-0.2、イーストマンケミカル社製) 0.90 g、セルロースアセテートブチレート (CAB531-1、イーストマンケミカル社製) 0.23 g、光重合開始剤 (イルガキュアー907、チバガイギー社製) 1.35 g、増感剤 (カヤキュアーDET X、日本化薬(株)製) 0.45 gを、102 gのメチルエチルケトンに溶解した塗布液を、#3.6のワイヤーバーで塗布した。これを130℃の恒温ゾーンで2分間加熱し、ディスコティック液晶性化合物を配向させた。次に、60℃の雰囲気下で120 W/cm高圧水銀灯を用いて、1分間UV照射し、ディスコティック液晶性化合物を重合させた。その後、室温まで放冷した。このようにして、光学異方性層を形成し、光学補償シート (KH-2) を作製した。

波長546 nmで測定した光学異方性層のReレターデーション値は43 nmであった。また、円盤面と第1透明支持体面との間の角度(傾斜角)は平均で42°であった。

【0066】

(偏光板の作製)

ポリビニルアルコール系接着剤を用いて、KH-2 (光学補償シート) を偏光子 (HF-1) の片側に貼り付けた。また、厚さ80 μmのトリアセチルセルロースフィルム (TD-80U: 富士写真フイルム(株)製) にケン化処理を行い、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて、偏光子の反対側に貼り付けた。

偏光子の透過軸とPK-2の遅相軸とは平行になるように配置した。偏光子の透過軸と市販のトリアセチルセルロースフィルムの遅相軸とは、直交するように配置した。このようにして偏光板 (HB-2) を作製した。

【0067】

[実施例3]

(ベンド配向液晶セルの作製)

ITO電極付きのガラス基板に、ポリイミド膜を配向膜として設け、配向膜にラビング処理を行った。得られた二枚のガラス基板をラビング方向が平行となる

配置で向かい合わせ、セルギャップを $6\ \mu\text{m}$ に設定した。セルギャップに Δn が 0.1396 の液晶性化合物 (Z L I 1 1 3 2、メルク社製) を注入し、ベンド配向液晶セルを作製した。液晶セルの大きさは 20 mm であった。

作製したベンド配向セルを挟むように、実施例 1 で作製した偏光板 (H B - 1) を二枚貼り付けた。楕円偏光板の光学異方性層がセル基板に対面し、液晶セルのラビング方向とそれに対面する光学異方性層のラビング方向とが反平行となるように配置した。

液晶セルに 55 Hz の矩形波電圧を印加した。白表示 2 V、黒表示 5 V のノーマリーホワイトモードとした。透過率の比 (白表示 / 黒表示) をコントラスト比として、測定機 (E Z - Contrast 1 6 0 D、E L D I M 社製) を用いて、黒表示 (L 1) から白表示 (L 8) までの 8 段階で視野角を測定した。測定した結果を第 1 表に示す。

【0068】

【表 1】

第1表

液晶 表示装置	視野角(コントラスト比が10以上で黒側の階調反転のない範囲)		
	上	下	左右
実施例3	80°	80°	80°

(註)黒側の階調反転:L1とL2との間の反転

【0069】

(額縁ムラの評価)

温度 25℃、相対湿度 60% の環境条件において、バックライトを 5 時間連続点灯し、全面黒表示状態を暗室にて目視で観察して光漏れを評価した。その結果、液晶表示装置の表示画面において光漏れは観測されなかった。

【0070】

[実施例 4]

TN 型液晶セルを使用した液晶表示装置 (A Q U O S LC 2 0 C 1 S、シャープ (株) 製) に設けられている一対の偏光板を剥がし、代わりに実施例 2 で作

製した偏光板（HB-2）を、光学補償シート（KH-2）が液晶セル側となるように粘着剤を介して、観察者側およびバックライト側に一枚ずつ貼り付けた。観察者側の偏光板の透過軸と、バックライト側の偏光板の透過軸とは、Oモードとなるように配置した。

作製した液晶表示装置について、測定機（EZ-Contrast160D、ELDIM社製）を用いて、黒表示（L1）から白表示（L8）までの8段階で視野角を測定した。結果を第3表に示す。

【0071】

〔比較例1〕

TN型液晶セルを使用した液晶表示装置（AQUOS LC20C1S、シャープ（株）製）について、測定機（EZ-Contrast160D、ELDIM社製）を用いて、黒表示（L1）から白表示（L8）までの8段階で視野角を測定した。結果を第2表に示す。

【0072】

〔表2〕

第2表

液晶 表示装置	視野角(コントラスト比が10以上で黒側の階調反転のない範囲)		
	上	下	左右
実施例4	75°	43°	80°
比較例1	70°	42°	80°

(註)黒側の階調反転:L1とL2との間の反転

【0073】

〔額縁ムラの評価〕

温度25℃、相対湿度60%の環境条件において、バックライトを5時間連続点灯し、全面黒表示状態を暗室にて目視で観察して光漏れを評価した。その結果、実施例4の液晶表示装置の表示画面において光漏れは観測されなかったが、比較例1の表示画面には、額縁状の光漏れが観察された。

【0074】

〔実施例5〕

(ポリマーフィルムの作製)

ミキシングタンクに、実施例 1 で使用したレターデーション上昇剤 1 6 質量部、メチレンクロライド 8 0 質量部およびメタノール 2 0 質量部を投入し、加熱しながら攪拌して、レターデーション上昇剤溶液を調製した。

実施例 1 で作製したセルロースアセテート溶液 4 6 4 質量部にレターデーション上昇剤溶液 3 6 質量部を混合し、充分に攪拌してドープを調製した。レターデーション上昇剤の添加量は、セルロースアセテート 1 0 0 質量部に対して、5. 0 質量部であった。

【 0 0 7 5 】

得られたドープを、バンド流延機を用いて流延した。バンド上での膜面温度が 4 0 ℃ となつてから、1 分乾燥し、剥ぎ取った後、1 4 0 ℃ の乾燥風で、テンターを用いて幅方向に 3 0 % 延伸し、その後 1 3 5 ℃ の乾燥風下で約 2 0 分乾燥させ、残留溶剂量が 0. 3 質量% のポリマー基材 (P K - 3) を製造した。

得られたポリマー基材 (P K - 3) の厚さは、1 0 2 μ m であり、エリブソメーター (M - 1 5 0 、日本分光 (株) 製) を用いて、波長 5 9 0 n m におけるレターデーション値 (R e) を測定したところ、4 7 n m であった。また、波長 5 9 0 n m におけるレターデーション値 (R t h) を測定したところ、1 5 3 n m であった。

【 0 0 7 6 】

(偏光板の作製)

ポリビニルアルコール系接着剤を用いて、ポリマー基材 (P K - 3) を偏光子 (H F - 1) の片側に貼り付けた。また、厚さ 8 0 μ m のトリアセチルセルロースフィルム (T D - 8 0 U : 富士写真フイルム (株) 製) にケン化処理を行い、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて、偏光子の反対側に貼り付けた。

偏光子 (H F - 1) の透過軸と P K - 3 の遅相軸とは平行になるように配置した。偏光子の透過軸と市販のトリアセチルセルロースフィルムの遅相軸とは、直交するように配置した。このようにして偏光板 (H B - 3) を作製した。

【 0 0 7 7 】

(垂直配向型液晶セル)

垂直配向型液晶セルを使用した液晶表示装置（VL-1530S、富士通（株）製）に設けられている一对の偏光板および一对の位相差を剥がし、代わりに偏光板（HB-3）を、ポリマー基材（PF-1）が液晶セル側となるように粘着剤を介して貼り付けた。観察者側の偏光板の透過軸が上下方向に、そして、バックライト側の偏光板の透過軸が左右方向になるように、クロスニコル配置とした。

作製した液晶表示装置について、測定機（EZ-Contrast160D、ELDIM社製）を用いて、黒表示（L1）から白表示（L8）までの8段階で視野角を測定した。結果を第3表に示す。

【0078】

〔比較例2〕

垂直配向型液晶セルを使用した液晶表示装置（VL-1530S、富士通（株）製）について、測定機（EZ-Contrast160D、ELDIM社製）を用いて、黒表示（L1）から白表示（L8）までの8段階で視野角を測定した。結果を第3表に示す。

【0079】

【表3】

第3表

液晶 表示装置	視野角(コントラスト比が10以上で黒側の階調反転のない範囲)	
	透過軸方向	透過軸から45°の方向
実施例5	>80°	>80°
比較例2	>80°	44°

(註)黒側の階調反転:L1とL2との間の反転

【0080】

(額縁ムラの評価)

温度25℃、相対湿度60%の環境条件において、バックライトを5時間連続点灯し、全面黒表示状態を暗室にて目視で観察して光漏れを評価した。その結果、実施例5の液晶表示装置の表示画面において光漏れは観測されなかったが、比較例2の表示画面には、額縁状の光漏れが観察された。

【 0 0 8 1 】

[実施例 6]

平均重合度 4 0 0 0、ケン化度 9 9. 8 m o l % の P V A を水に溶解し、4. 0 % の水溶液を得た。この溶液をテーパーのついたダイを用いてバンド流延、乾燥し、延伸前の幅 1 1 0 m m、厚みが左端が 1 2 0 μ m、右端が 1 3 5 μ m になるようにした。

このフィルムをバンドから剥ぎ取り、ドライで 4 5 度斜め延伸してそのままヨウ素 0. 5 g / l、ヨウ化カリウム 5 0 g / l の水溶液中に 3 0 $^{\circ}$ C にて 1 分間浸漬し、次いでホウ酸 1 0 0 g / l、ヨウ化カリウム 6 0 g / l の水溶液中に 7 0 $^{\circ}$ C にて 5 分間浸漬し、さらに水洗層で 2 0 $^{\circ}$ C、1 0 秒間水洗して、さらに 8 0 $^{\circ}$ C で 5 分間乾燥してヨウ素系偏光子 (H F - 4) を得た。偏光子は幅 6 6 0 m m、厚みは左右とも 2 0 μ m であった。

実施例 2 における偏光板の作成において偏光子 (H F - 1) に代えて偏光子 (H F - 3) を用いた以外は同様にして偏光板 (H B - 4) を作成した。

【 0 0 8 2 】

[実施例 7]

平均重合度 2 5 0 0、ケン化度 9 9. 5 m o l % の P V A を水に溶解し、5. 0 % の水溶液を得た。この溶液をテーパーのついたダイを用いてバンド流延、乾燥し、延伸前の幅 3 0 0 m m、厚みが左端が 1 0 0 μ m、右端が 1 1 5 μ m になるようにした。

このフィルムをバンドから剥ぎ取り、そのままヨウ素 0. 2 g / l、ヨウ化カリウム 6 0 g / l の水溶液中に 3 0 $^{\circ}$ C にて 5 分間浸漬し、次いでホウ酸 1 0 0 g / l、ヨウ化カリウム 3 0 g / l の水溶液中に浸漬し、4 5 度斜め延伸しながら 6 0 $^{\circ}$ C にて 1 0 分間処理した。このときフィルム幅 1 9 0 0 m m、厚みは左右とも 1 5 μ m であった。

さらにこのフィルムを水洗層にて 2 0 $^{\circ}$ C、1 0 秒間浸漬した後、ヨウ素 0. 1 g / l、ヨウ化カリウム 2 0 g / l の水溶液中に 3 0 $^{\circ}$ C にて 1 5 秒間浸漬し、このフィルムを室温にて 2 4 時間乾燥してヨウ素系偏光子 (H F - 4) を得た。

実施例 2 における偏光板の作成において偏光子 (H F - 1) に代えて偏光子 (

H F - 4) を用いた以外は同様にして偏光板 (H B - 5) を作成した。

【 0 0 8 3 】

(偏光板歩留まりの評価)

1 4. 3 インチ L C D 用の偏光板として、2 1 9. 0 × 2 9 1. 4 m m のサイズを打ち抜ける枚数を求めた。偏光板サイズは比較例 1 にあわせて幅 6 5 0 m m 、長さ 1 0 0 0 m m のものを用いた。

【 0 0 8 4 】

実施例 6, および 7 の偏光板は、1 4. 1 インチ L C D 用として 9 枚打ち抜くことができ、市販偏光板の 6 枚より遥かに大きい得率であった。

[実施例 8, 9]

実施例 4 において、偏光板 (H B - 2) の代わりに実施例 6, 7 の偏光板 (H B - 4 および H B - 5) に置き換えた以外は同様にして視野角および額縁ムラについて評価したところ、いずれも優れた結果であった。

[実施例 1 0]

実施例 2 における偏光板の作成においてポリマー基材 (P K - 2) に代えて、厚さが 8 0 μ m で同じレターデーション値になるように調整したポリマー基材 (P K - 4) を用いた以外は同様にして偏光板 (H B - 6) を作成した。

実施例 4 において、偏光板 (H B - 2) の代わりに偏光板 (H B - 6) に置き換えた以外は同様にして視野角および額縁ムラについて評価した。額縁ムラは比較例 1 に比べると遥かに優れていたが、偏光板 (H B - 2) に比べるとわずかに観察され、ポリマー基材の厚みが薄い方がよいことが確認された。視野角はいずれも優れた結果であった。

【 0 0 8 5 】

【発明の効果】

本発明により、厚みが 1 0 μ m 乃至 2 5 μ m である偏光子、および液晶性化合物からなる光学異方性層からなる偏光板を用いて、副作用なしに液晶セルを光学的に補償すること、および液晶表示装置における額縁状の透過率の上昇を抑えることに成功した。

また、偏光板の透過軸が長手方向にも、幅方向にもない長尺の偏光板を提供す

ることにより、歩留まりを画期的に向上させることが出来た。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光漏れなどの問題を生じることなく、表示品位の高い液晶表示装置を提供することである。

【解決手段】 ポリマーフィルム、偏光子、ポリマー基材および液晶性化合物からなる光学異方性層がこの順に積層してなる偏光板において、該偏光子の厚みが $10\ \mu\text{m}$ 乃至 $25\ \mu\text{m}$ であることを特徴とする偏光板。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地

氏 名 富士写真フイルム株式会社